

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1963

THÈSE

N°

357

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Ariane, Marie-Louise GELY née GUILLOT

le 19 Juin 1930 à Roanne (Loire)

Présentée et soutenue publiquement le : 1963

LES BILHARZIOSES HUMAINES A MADAGASCAR.

COMPARAISON AVEC LES PAYS AFRICAINS DE L'OCEAN INDIEN.

Président : Mr. BRUMPT, Professeur.

EDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE . PARIS-V.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1963

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

DIPLOME D'ÉTAT

PAR

Ariane, Marie-Louise GELY née GUILLOT

le 19 Juin 1930 à Roanne (Loire)

Présentée et soutenue publiquement le :

LES BILHARZIOSES HUMAINES A MADAGASCAR.

COMPARAISON AVEC LES PAYS AFRICAINS DE L'OCEAN INDIEN.



Président : Mr. BRUMPT, Professeur.

EDITIONS A. G. E. M. P. — 8, RUE DANTE . PARIS-V.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Mouquin (M.), Olivier (E.), Pasteur Valléry-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

DOYEN Léon BINET.

Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR } Gaston CORDIER
2^e ASSESSEUR } Paul CASTAIGNE

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DÉLMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	{ JAYLE (M.-F.) SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	JOANNON (P.)
Histologie	GIROUD (A.)
Hygiène et médecine préventive	BOYER (J.)
Médecine du Travail	DESOLLE (H.)
Médecine légale	DEROBERT (L.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique	N...
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	N...
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	{ BINET (L.) BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	{ DOGNON (A.) DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	CAUCHOIX (J.)
Thérapeutique	CONTE (M.)
Thérapeutique appliquée	LAMOTTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	{ DESGREZ (P.) POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)
Hygiène et médecine préventive	DEPARIS (M.)
Pharmacologie	LÉVY (M ^{lle} J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

2^e CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	SOULIÉ (P.)
Cliniques chirurgicales	Beaujon LORTAT-JACOB (J.-L.)
	Cochin LEGER (L.)
	Cochin ABOULKER (P.)
	Hôtel-Dieu PATEL (J.)
	Pitié CORDIER (G.)
	Saint-Antoine GOSSET (J.)
	Salpêtrière SICARD (A.)
	Tenon OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique (Cochin)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	HUGUIER (J.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales	Boucicaut MILLIEZ (P.)
	Broussais LENÈGRE (J.)
	Cochin JUSTIN-BESANÇON (L.)
	Cochin BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu BARIÉTY (M.)
	Lariboisière SÈZE (S. de)
	Pitié DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine KOURILSKY (R.)
Clinique d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DEROT (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	DAVID (M.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque GARCIN (R.)
	Foch (Suresnes) LACOMME (M.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	MERGER (R.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	VARANGOT (J.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	RENARD (G.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	LELONG (M.)
Clinique de pneumo-phtisiologie (Laennec)	MARIE (J.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	BERNARD (E.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	MICHAUX (L.)
Clinique stomatologique (Pitié)	COSTE (F.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	ROUX (M.)
Clinique toxicologique	LEMAIRE (A.)
Clinique chirurgicale orthopédique et traumatologique	GAULTIER (M.)
Sémiologie médicale	PADOVANI (P.)
Sémiologie et clinique chirurgicales	DOMART (A.)
Clinique urologique (Necker)	POILLEUX (F.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	COUVELAIRE (R.)
	TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	{ BOUR (H.)
	{ LHERMITTE (F.)
	{ PEQUIGNOT (H.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.		MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (C.) GILLOT (C.) OLIVIER (G.) pr. s. ch.	Orthopédie	JUDET (R.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Anatomie pathologique	GAUTHIER-VILLARS (M ^{lle} P.) pr. s. ch. ABELANET (R.) CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), m. conf. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)	Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.)
Anesthésiologie	KERN (E.) VOURC'H (G.) BARBIER (P.) pr. s. ch.	Parasitologie	GOLVAN (Y.) LAPIERRE (J.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.) BAILLIF El. m. conf.	Pathologie chirurgicale	BARCAT (J.) BINET (J.-P.) GERBONNET (G.) CHATELIN (G.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GARBAY (M.) GARNIER (H.) (Cl. de) GAUDART-d'ALLAINES GERMAIN (A.) LATASTE (J.) LOYGUE (J.) MERCADIER (M.) NATALI (J.) PELLERIN (D.) PERROTIN (J.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Biochimie médicale	BOURILLON (R.) CARTIER (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) KRUEH (J.) JEROME (H.)	Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Biologie appliquée à l'Éducation Physique et aux Sports	PLAS (F.)	Pathologie expérimentale	BENHAMOU (J.-P.) BERTHAUX (P.) BOIVIN (P.) CROSNIER (J.) HARTMANN (L.) LEPER (J.) Pr. s. ch. MAURICE (J.) MIKOL (Cl.) RICHEL (G.) AUSSANNAIRE (M.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISAUD (H.) BROCARD (H.) BUGE (A.) CATINAT (J.) CHRÉTIEN (J.) COBLENTZ (B.) CONTAMIN (F.) COURY (C.) ÉTIENNE (J.-P.) FREZAL (J.) FRITEL (D.) HENNEQUET (A.) HIMBERT (J.) HOUSSET (E.) LAROCHE (Cl.) LESOBRE (R.) LEVEQUE (B.) MACREZ (C.) MOREAU (L.) NICK (J.) ROYER (P.) TOURNEUR (R.) WOLFROMM (R.) LAFOURCADE (J.) LEPERCQ (G.) MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (C.) ROSSIER (A.) VIALATTE (J.)
Carcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)		
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.)		
Electro-Radiologie	LEDOUX-LEBARD (G.) BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)		
Hématologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)		
Histologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)		
Hydrologie	BOYER (J.) pr. s. ch. BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.) SAPIN-JALOUSTRÉ (H.)		
Hygiène	BASTIN (R.) Pr. s. ch. DUPONT (V.)	Pathologie médicale	
Maladies infectieuses	FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)		
Médecine légale	ALBAHARY (C.) PERTUISSET (B.) LAPRESLE (J.)		
Médecine du travail	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.)		
Neuro-chirurgie	MORIN (P.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (C.) THOYER-ROZAT (J.)		
Neurologie	BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) SARAUX (H.)	Pédiatrie-Puériculture	
Obstétrique			
Ophthalmologie			

	MM.		MM.
Pharmacologie	{ BOISSIER (J.) LECHAT (P.) BARRES (G.) DEJOURS (P.) pr. s. ch.	Psychiatrie	PICHOT (P.)
Physiologie	{ DURAND (J.) GIRARD m. conf. HUGELIN (A.) SCHERRER (J.) CHANTEUR (J.) GOUGEROT (L.), m. conf. pr. s. ch.	Psychiatrie infantile	{ DENIKER (P.) DUCHE (D.) FLAVIGNY (H.)
Physique médicale	{ GREMY (F.) m. conf. MILHAUD (G.) PELLERIN (P.) ROUCAYROL (J.-Cl) TUBIANA (M.) m. conf.	Rhumatologie	DELBARRE (F.) pr. s. ch.
Pneumo phthisiologie	{ KREIS (B.) MEYER (A.) RENAULT (P.)	Stomatologie	{ CERNEA (P.) CHAPUT (M ^{me} A.) m. c. agr. GRELLET (M.)
		Thérapeutique	{ CHASSAGNE (P.) MARCHE (J.)
		Urologie	{ AUVERT (J.) MOULONGUET (A.) QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	{ DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique chirurgicale	VERNE (J.-M.)	Clinique pédiatrique et pué- riculture	LAPLANE (R.)
Clinique médicale	{ PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (S.)	Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique obstétricale	{ GRASSET (J.) MAYER (M.)	Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)	{ BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)	
Conservateur en Chef de la Bibliothèque		
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)	
Conservateurs	Milles DUMAITRE (P.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)	
Bibliothécaire	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlle LAURENT (H.)	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mes Parents

A mon Mari

A tous les Miens

A mes amis



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550204_0008

A Monsieur le Professeur Lucien BRUMPT
Professeur à la Faculté de Paris
Chaire de Parasitologie.

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de
cette thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de ma
respectueuse admiration.

Au Docteur E.R. BRYGOO,

Directeur de l'Institut Pasteur de Tananarive.

Qui m'a inspiré le sujet de cette thèse et fourni
les éléments de ce travail.

Qu'il trouve ici le témoignage de ma profonde
reconnaissance.

PLAN GENERAL

AVANT PROPOS

I - Historique de la Bilharziose à Madagascar

- a) Période Clinique
- b) Mise en évidence de *Schistosoma Mansoni*
- c) Mise en évidence de *Schistosoma Haematobium*

II - Etat actuel de nos connaissances sur l'épidémiologie des Bilharzioses à Madagascar.

A - Généralités.

- 1) Cycle
- 2) Mode de contamination
- 3) Manifestations cliniques
- 4) Dans le Monde

B - Epidémiologie Malgache

- 1) Données Parasitologiques
- 2) Données Histologiques
- 3) Données Malacologiques

III - Comparaison avec les pays africains de l'Océan Indien

- Mozambique
- Transvaal
- Ile de la Réunion
- Ile Maurice

IV - Etude de Base des Mollusques vecteurs

- a) Espèces
- b) Conditions de vie
- c) Cycle annuel
- d) Conditions d'infestation
- e) Essais d'élevage de *Biomphalaria Madagascariensis*.

V - Place dans la pathologie Malgache

VI - Menaces d'extension

- a) Causes
- b) Moyens de lutte

CONCLUSION -

A V A N T - P R O P O S

Les Bilharzioses sont parmi les maladies les plus anciennement connues. La description de l'hématurie caractéristique de la Bilharziose vésicale remonte à plus de 2 000 ans avec J.-C., dans le papyrus Kahum. Mais nous avons mieux qu'une description clinique : Ruffer en 1910 re-trouve les oeufs calcifiés du parasite chez une momie de la XXème dynastie égyptienne. Mais elles furent jusqu'à ces dernières années reléguées au deuxième plan des préoccupations des services de prophylaxie.

Ces parasitoses avaient la réputation d'être relativement bien supportées par rapport aux ravages que causaient alors par exemple, le paludisme ou la trypanosomiase.

Bien que nous connaissions le parasite responsable depuis plus de cent ans, grâce à la découverte du médecin allemand Théodore BILHARZ, au Caire en 1852, c'est seulement au cours du dernier demi-siècle que cette maladie a été reconnue comme très importante, car, loin d'être enrayée par les progrès et le développement des territoires en question, elle devient au contraire plus fréquente parallèlement à ces progrès et peut-être à cause d'eux : en effet, par son cycle hétérogène, elle est liée au développement des mollusques et par leur intermédiaire, à celui des cultures irriguées et son extension va de pair avec celle des cultures industrielles.

Actuellement, alors que dans certains pays on ne la tient encore que pour un facteur secondaire, l'O.M.S. la considère comme la plus importante des helminthiases, et la range au troisième rang des fléaux mondiaux.

A Madagascar où la population dans les zones d'endémie n'a encore qu'une faible densité, nous essaierons d'en déterminer l'importance et d'évaluer ses chances d'extension.

Pour ce faire, après l'historique de la maladie dans l'île, nous exposerons l'état actuel de l'épidémiologie dont nous comparerons les grandes lignes avec les autres pays africains de l'Océan Indien. Nous déterminerons ensuite sa place dans la pathologie malgache. Puis, nous étudierons les conditions de vie des mollusques vecteurs, leur cycle et les conditions d'infestations en insistant sur l'hôte local de la Bilharziose intestinale, *Biomphalaria Madagascariensis*.

Enfin, nous terminerons sur les perspectives d'avenir en disant quelques mots sur les moyens de lutte.

o
o o

HISTORIQUE DES SCHISTOSOMIASES A MADAGASCAR

1 -- PERIODE CLINIQUE

Avant la période historique proprement dite, plusieurs observations cliniques d'hématuries avaient été signalées par Corré, Bréjon, Debrenne, Patrick Manson dans la région de Nossi-Bé, mais uniquement chez des étrangers, Sénégalais, Mauriciens, Arabes, Somalis, Comoriens. L'origine de ces premiers malades suppose que la Bilharziose à Schistosoma Mansoni serait une maladie importée, peut-être par des navigateurs arabes débarquant sur les côtes de Nossi-Bé, comme l'a prouvé par la suite l'ancienneté de certains cas, observés par Guillier, dans le foyer d'Ambanja, débarcadère de Nossi-Bé. En effet, quelques uns avaient présenté leurs premières hématuries vers 1904, ce qui permet de faire la liaison dans le temps avec les observations d'étrangers recueillies à Nossi-Bé et citées plus haut.

Par contre la Bilharziose à Schistosoma Mansoni fut probablement amenée d'Afrique, soit par des peuples conquérants ayant franchi le Mozambique, soit par des esclaves dont le trafic était intense.

2 - PERIODE HISTORIQUE : SCHISTOSOMA MANSONI

La période scientifique de l'étude des Bilharzioses à Madagascar commence en 1918 avec la publication de G. Girard : il rapporte 3 cas de Bilharziose intestinale observés à l'Hôpital de Diégo-Suarez chez des tirailleurs originaires du sud de l'île.

En 1920, à la suite de 23 nouvelles observations de tirailleurs dont il cite la province d'origine, il en conclut l'endémicité vraisemblable de la maladie dans une grande partie de l'île.

En 1921, par l'examen systématique de 394 sujets présumés sains de la région de Farafangana, G.H. Morin trouve 51 porteurs de Schistosoma Mansoni, soit un taux d'infestation de 12,9 p. 100.

A la même époque, Léger et Pringault, travaillant à Marseille,

trouvent 14 Malgaches parasités sur 150 examinés, soit 9 % et localisent les foyers de Fianarantsoa et d'Ambositra.

En 1922, dans un rapport présenté au Congrès de la Santé Publique et de la Prévoyance Sociale de Marseille, G. Reynaud et M. Léger résumaient la situation d'alors en quelques lignes : "Schistosomum Mansoni est fréquent dans la partie méridionale et orientale de l'île, tandis qu'il paraît manquer totalement dans la partie septentrionale et occidentale". Puis en 1926, Emily, dans une statistique portant sur 1206 tirailleurs, cite 210 porteurs de S. Mansoni, soit 17,41 % (75 sur 425 examinés sur la côte Est, 112 sur 501 pour la côte Sud, 19 sur 203 pour les Hauts Plateaux, 4 sur 77 pour la côté Ouest).

Contrairement, semble-t-il, aux résultats d'Emily, Sicé en 1927 dans une étude sur le parasitisme intestinal du Sud malgache, ne signale pas de Schistosoma Mansoni sur 482 examens de selles. Mais il découvre dans les archives de la province, à propos de l'expédition de Pronis et Flacourt, à Fort-Dauphin en 1657, l'observation suivante : "Les naturels du pays sont sujets à une certaine dysenterie qui s'appelle Sorat, causée par la mauvaise nourriture qu'ils prennent pendant 3 mois de l'année. Ce mal les fait mourir en huit jours et ils n'ont aucun remède pour s'en garantir. Je leur donnai un peu de thériaque qui en a guéri plus de cent".

Enfin, G. Haslé en 1928, étudiant le foyer d'Ambositra (25 observations de Bilharziose intestinale), est le premier à signaler des planorbes infestés de cercaires, mollusques identifiés comme des "Planorbis madagascariensis" par Germain. Puis J. Raynal signale, déjà en 1927 chez des tirailleurs malgaches hospitalisés à Marseille, une proportion de 10 % de porteurs de ce parasite, mais surtout en 1928, il publie une étude importante sur la répartition géographique de l'endémie à Schistosoma Mansoni, connaissant l'origine géographique de 157 malgaches parasités observés à Marseille.

Ainsi il étend les limites du foyer de la côte Est jusqu'à Vatomandry et localise un nouveau foyer isolé à Mandritsara (Morondava) après avoir insisté sur le fait que le foyer principal occupe la partie méridionale du plateau central, districts de Betroka, d'Ihosy et de Midongy du Sud, s'étendant vers Morondava, Tuléar, Farafangana et Fort-Dauphin

sans atteindre la région côtière. Il décrit aussi les foyers d'Ambositra d'Ambalavao et ceux d'Antsirabé-Betafo.

La même année, M. Advier signale un cas chez un malade n'ayant jamais quitté l'Emyrne.

En 1934 Legendre et Razafinjato citent 3 observations de Bilharziose intestinale à Tuléar, Morondava et Antsirabé.

A Vatomandry en 1936, Bouillat et Rabedaoro découvrent un taux d'infestation de 37,75 %. A la même époque, Ramiandrosoa étudiant la région de Mananjary, trouve une forte infection des districts de Nosy-Varika et d'Ifanadiana (taux moyen 48,74 %)

En 1952 enfin, M. Burnod observa un foyer de Bilharziose intestinale dans la région d'Andriba au nord-ouest de l'île.

3 - MISE EN EVIDENCE DU SCHISTOSOMA HAEMATOBIIUM

Si dès 1916 le Dr Fontoymont présentait à la Société des Sciences Médicales de Madagascar une vessie avec des lésions de Bilharziose, envoyée par le Dr Clarence de Maurice, l'existence d'une Bilharziose vésicale fut longtemps méconnue à Madagascar, puisqu'en 1936, G. Girard signale : "A noter que le Schistosoma haematobium n'a jamais été vu chez un Malgache, il n'y a pas davantage chez lui de Bilharziose vésicale".

Bien que soupçonnée dès 1902 par Blanchard, M. Lutrot en 1935 fut le premier à en signaler deux foyers dans la région d'Antsalova. Les malades ne sont pas des étrangers, mais bien des Malgaches (Antanosy, Antaimoro, Betsileo, Bara) venus pour travailler dans l'exploitation forestière de la région et aussi pour quelques cas, il s'agit d'autochtones, n'ayant jamais quitté leur village. Le premier constaté date de 1929.

Il observe la présence de Bullins et de Planorbes sous les feuilles immergées d'un petit étang.

En 1936, Le Gac, M. Espian et Rarisona publient l'observation d'un Sakalava de Besalamy atteint de Bilharziose vésicale.

L'année suivante, G. Guillier décrit les foyers de la région

d'Ambanja où il dénombre 11 cas chez des enfants. Il récolte beaucoup de bullins et quelques planorbes.

En 1937, dans la même région, il approfondit son étude et découvre que presque tous les villages du Bas-Sambirano sont atteints avec un taux d'infestation moyen chez les enfants de 40 %. Certains adultes ont précisé avoir présenté leurs premières hématuries vers 1910 et même 1904. La maladie sévit aussi bien chez les autochtones (Sakalava) que chez les immigrants (Antaimoro et Antandroy); mais ces derniers sont peut-être responsables de la dissémination de l'affection. D'après Guillier, la région d'Ambanja serait le gros foyer de la Bilharziose vésicale de Madagascar dont dériveraient les autres, ce foyer provenant lui-même de Nossi-Bé (cf observations décrites par Corré, etc) dont Ambanja est le débarcadère.

La même année, M. Silverie signale la présence de la maladie dans la région de Morondava.

4 - Enfin, LE GALL donne un compte rendu succinct de la situation dans l'île de 1939 à 1941.

Mais c'est surtout R. DESCHIEENS qui, en 1951, dans une étude générale sur "le problème sanitaire des bilharzioses dans les territoires de l'Union Française" fait le point de nos connaissances à Madagascar.

A - EPIDEMIOLOGIE DES BILHARZIOSES A MADAGASCAR

1 - Cycle

Nous rappellerons très succinctement que les agents pathogènes des bilharzioses humaines sont des trématodes sanguicoles, genre Schistosoma (Plathelminthes). Ils vivent dans les veines de l'homme. Schistosoma Mansoni pond ses oeufs dans la paroi intestinale (Bilharziose intestinale), Schistosoma haematobium dans la paroi vésicale (Bilharziose vésicale), Schistosoma japonicum dans les viscères abdominaux (Bilharziose artério-veineuse). Ce dernier n'a pas été trouvé jusqu'ici à Madagascar.

Les oeufs évacués dans l'eau avec les excréments ou les urines éclatent et libèrent un embryon nommé miracidium. Celui-ci ne vit qu'une

quinzaine d'heures, à moins qu'il ne rencontre un mollusque d'une espèce particulière. Il se fixe alors sur lui, le pénètre et s'y développe.

Dans le mollusque, le parasite se multiplie au point de produire environ 200.000 larves ou cercaires à queue bifurquée, appelées furco-cercaires. Celles-ci quittent le mollusque, se répandent dans l'eau où elles peuvent vivre 72 heures.

Lorsqu'un être humain passe à leur portée, les cercaires y pénètrent en traversant l'épiderme en 10 minutes environ, et gagnent les territoires veineux où elles deviennent adultes. Elles y pondent des oeufs qui cheminent passivement à travers les muqueuses et atteignent l'urine ou les feces. Et le cycle recommence. Il est complet en 4 mois environ.

2 - Mode de Contamination

Les oeufs de schistosoma Mansonii que l'on retrouve dans les selles sont pourvus d'un éperon latéral. Le miracidium pénètre dans un mollusque du genre Bulinus le plus souvent.

Les oeufs de schistosoma haematobium que l'on retrouve dans l'urine ont un éperon terminal. Le mollusque vecteur est en général un Biomphalaria (Planorbe).

Le nombre des parasites chez un sujet infecté peut atteindre plusieurs centaines. La longévité du ver est d'une trentaine d'années au moins.

Toute personne en contact avec de l'eau ou de la boue contenant des cercaires, ne serait-ce que quelques minutes, est en danger : ainsi se baigner, se laver, remplir un seau, laver du linge, repiquer du riz dans l'eau infestée, ainsi que boire de cette eau devient dangereux. Les furcocercaires traversent la peau lorsque, sortie de l'eau, elle est en train de sécher. La race est sans influence.

Les enfants et les adolescents sont particulièrement touchés. Si bien que l'on a supposé l'existence d'une immunité acquise ou de pré-munitions chez les adultes.

3 - Manifestations cliniques

Nous donnerons un petit aperçu des manifestations cliniques des 2 Bilharzioses.

La pénétration des cercaires à travers les téguments provoque un peu de prurit et d'urticaire. L'incubation peut durer plusieurs semaines.

Dans la Bilharziose intestinale on observe essentiellement un syndrome dysentérique. On peut voir des manifestations allergiques.

Dans la Bilharziose vésicale il y a une hématurie. Le malade se plaint de dysurie et de douleurs périnéales.

Puis il se constitue une dégénérescence des parois de la vessie et des tissus voisins : lésions du rectum et du gros intestin.

Dans les deux bilharzioses, les complications tardives sont les manifestations pathologiques les plus graves. Elles sont dûes à l'accumulation progressive des oeufs déposés dans les tissus des viscères abdominaux : on observe en particulier des splénomégalies et des cirrhoses hépatiques.

Il s'agit donc de maladies chroniques, rarement directement mortelles, mais débilitantes et pouvant avoir de redoutables complications.

4 - Dans le Monde en 1947, Stoll estimait à 114.400.000 le nombre total des sujets atteints de Bilharziose. Parmi eux, 45.000.000 étaient infestés par *Schistosoma Japonicum*, 39.200.000 par *Schistosoma haematobium* et 29.200.000 par *Schistosoma Mansoni*.

Ces chiffres sont vraisemblablement inférieurs à la réalité, car depuis 10 ans, de nombreuses enquêtes ont révélé que les foyers étaient beaucoup plus importants que l'on n'avait pu le supposer.

Il y a quelques années, Abd el Azim évaluait à 20 millions de livres par an les dommages causés à L'Egypte. La productivité se trouvait diminuée de 33 % du fait de la maladie.

Aux Philippines, l'équipe de l' O.M.S. a estimé que les pertes annuelles du fait de la Bilharziose dans le pays, atteignent 6.632.500 dollars, même en ne faisant pas intervenir les pertes dûes à la mortalité

indirecte consécutive à cette maladie.

B - EPIDEMIOLOGIE MALGACHE

L'histoire des Bilharzioses malgaches, comme nous l'avons vu précédemment, commence avec les travaux de G. Girard (1918) pour la Bilharziose intestinale et avec ceux de Blanchard (1905) et plus spécialement LUTROT (1935) pour la Bilharziose vésicale. Mais le premier travail épidémiologique véritable fut celui du Dr GAUD, consultant de l'O.M.S. en 1951 : "Problème des Bilharzioses à Madagascar", et en 1955, "Bilharzioses à Madagascar et aux Mascareignes". Grâce à une analyse de différentes statistiques d'origine très variée, il donne les conclusions suivantes :

"La Bilharziose vésicale sévit tout le long de la côte Ouest. A part quelques foyers isolés dans le Nord et le Centre de l'île, la Bilharziose intestinale sévit le long de la moitié sud de la côte Est (le littoral proprement dit étant indemne) et sur la partie sud du plateau intérieur. L'extrémité méridionale de l'île (au sud d'une ligne reliant Tuléar à Fort-Dauphin) paraît indemne".

En se fondant sur les données disponibles mais incomplètes, J. GAUD estime qu'il existait au total 100.000 cas à *Schistosoma Mansoni* et 200.000 cas à *Schistosoma haematobium*. "A peine les 3/4 de la surface de l'île et il ne s'agit pas des régions les plus peuplées sont touchées par la Bilharziose ou plus exactement par l'une des deux Bilharzioses" concluait-il de manière très optimiste, en ajoutant que cette maladie ne posait pas un problème sanitaire majeur à Madagascar.

Depuis ce rapport, l'étude de la situation des Bilharzioses malgaches fut considérablement approfondie et précisée. En effet, depuis 1955, l'Institut Pasteur de Tananarive a organisé avec les groupes mobiles d'hygiène du service de santé une vaste enquête portant d'une part sur la répartition des 2 affections par examen systématique parasitologique des sujets exposés, d'autre part sur la distribution des mollusques, hôtes intermédiaires.

Grâce aux travaux Du Docteur E.R. BRYGOO, de l'Institut Pasteur de Tananarive, qui analysent avec précision les résultats obtenus

(1958-1959), il est possible de connaître la répartition géographique actuelle des Schistosomiasés à Madagascar.

1 - Données parasitologiques

Il fut pratiqué chez les enfants des écoles un examen microscopique des urines pour le dépistage de la Bilharziose vésicale et des selles pour celui de la Bilharziose intestinale. Plus de 50.000 enfants furent examinés. 52.696 examens d'urines et 43.076 examens de selles furent faits.

Le tableau ci-dessous montre cette répartition dans les différents cantons de l'île.

Province de	Nombre de cantons	Bilh Intestinale		Bilh. vésicale	
		cantons visités	cantons infestés	cantons visités	cantons infestés
Diego-Suarez	33	19	0	28	10
Majunga	67	36	4	50	44
Tamatave	71	46	19	26	0
Tananarive	45	15	0	5	0
Fianarantsoa	151	107	85	92	5
Tuléar	108	66	24	83	22

- Donc on ne connaît pas de foyer dans la province de Tananarive. On a trouvé 94 foyers de Bilharziose à Schistoma haematobium. Le parasite existe dans 20 districts avec une fréquence supérieure à 2 %

La Bilharziose vésicale touche surtout la province de Majunga, mais elle infeste aussi celles de Diégo-Suarez et de Tuléar. Quelques cantons sont contaminés dans la province de Fianarantsoa. La maladie s'étend au Nord et à l'Est.

Dans la province de Majunga, les taux de contamination des enfants des écoles atteignent des chiffres considérables :

50,7 % dans le district d'Antsohihy (169 sur 333)
44 % " de Port-Bergé (584 sur 1 304)
37 % " de Majunga (80 sur 216)
32 % " de Soalala (62 sur 190) (Dr Brygoo)

On a découvert 122 foyers de Bilharziose à Schistosoma Mansoni. Le parasite existe dans 14 districts (avec une fréquence supérieure à 2 %). Le

taux le plus élevé était de 34,1 % à Ambalavao (province de Fianarantsoa).

"La Bilharziose intestinale touche surtout la province de Fianarantsoa. Il faut signaler tout spécialement le foyer d'Ambositra où, en 1951-1952 Beytout dépiste par un unique examen des selles de 914 enfants, 51 porteurs d'oeufs (5,6 %). Elle infeste aussi de nombreux cantons de la province de Tamatave et de celle de Tuléar. Elle est représentée dans la province de Majunga". (Dr Brygoo)

Si l'examen d'urine donne une image assez fidèle du degré d'infestation de la population en ce qui concerne la Bilharziose vésicale, il n'en est pas de même pour l'examen des selles dans la Bilharziose intestinale : il présente moins de garanties et laisse échapper de nombreux cas de parasitisme par *Snistosoma Mansonii*. "Les pourcentages observés sont très inférieurs aux chiffres d'infestation réelle de la population". C'est ainsi que "des taux comme ceux d'Amboasary : 19,75 %, d'Ambovombé : 13,91 %, de Mananjary : 10,78 %, traduisent l'existence de foyers où la parasitose touche la presque totalité de la population". (E.R. Brygoo).

Certains foyers sont situés sur la côte occidentale.

Dans les districts de

Maevatanana (prov. de Majunga)

Ambalavao (" de Fianarantsoa)

Tuléar (" de Tuléar)

les taux de chacun des parasites dépassaient 2 %, dans au moins une des enquêtes.

Donc, tous les habitants de Madagascar, excepté ceux de la province de Tananarive, sont "plus ou moins exposés à l'une ou l'autre, quand ce n'est pas aux deux bilharzioses", conclut de façon moins optimiste que GAUD, E.R. Brygoo.

2 - Données histologiques

On retrouve cette répartition avec l'étude des diagnostics histologiques de Bilharziose, posés à l'Institut Pasteur de Tananarive de 1954 au début de 1962. Pendant cette période, le Dr Brygoo a posé 167 fois le diagnostic de Bilharziose par examen histologique d'un prélèvement.

Sur une coupe, la différenciation entre *Schistosoma haematobium*

et *Schistosoma Mansoni* est difficile à faire. Il rendit cette distinction plus facile par l'utilisation de la coloration de Ziehl : en effet la coque de l'oeuf de *Schistosoma Mansoni* est acido-alcoolrésistante, alors que celle de *Schistosoma haematobium* ne conserve pas la fuschine.

- Sur les 167 diagnostics positifs, il s'agissait 126 fois de Bilharziose à *Schistosoma Mansoni*, et 41 fois de Bilharziose à *Schistosoma haematobium*.

L'étude de ces résultats en fonction des races montre que la Bilharziose intestinale a été trouvée chez 113 Malgaches, 4 Européens, et 9 de race indéterminée, alors que la Bilharziose vésicale l'a été chez 37 Malgaches, pas d'Européen et 4 de race indéterminée.

- Le tableau ci-dessous expose les résultats en fonction des âges et des sexes :

Age	Sch. Mansoni			Sch. Haematobium		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
0 à 10 ans	3	3	6			
11 à 20	9	10	19	6	1	7
21 à 30	29	13	42	4	8	12
31 à 40	15	9	24	3	8	11
41 à 50	7	14	21	1	5	6
51 à 60	4	3	7	0	2	2
sup. à 60	2	0	2	1	0	1
âge indéterminé	3	2	5	0	2	2

On remarque que pour les deux Bilharzioses, le maximum des cas diagnostiqués histologiquement se situe entre 21 et 30 ans.

- . Pour *schistosoma Mansoni*, c'est aussi entre 21 et 30 ans qu'on trouve le plus de résultats positifs chez les hommes, alors que chez les femmes, c'est surtout entre 41 et 50 ans, mais aussi de 21 à 30 ans.
- . Pour *schistosoma haematobium*, ce maximum se situe, pour les hommes, entre 11 et 20 ans, alors qu'il s'étale, pour les femmes, de 21 à 40 ans.

Toutefois, il est nécessaire de souligner que cette inégalité observée suivant les sexes n'est pas exactement le reflet de la réalité, mais seulement les résultats des individus vus à l'hôpital, or les femmes s'y présentent plus rarement spontanément.

- La répartition géographique des cas consignés dans le tableau suivant permettra une comparaison avec celle précédemment décrite, obtenue au cours d'enquêtes parasitologiques.

Province - Centre	Schistosoma		Province - Centre	Schistosoma	
	Mansoni	Haemat.		Mansoni	Haemat.
Tananarive - Tananarive	53	7	Tamatave - Tamatave	8	
Fianarantsoa - Fianarantsoa	16		Majunga - Majunga	3	16
- Ambositra	1		- Namakia		1
- Mananjary	1		- Mandritsara		1
Tuléar - Tuléar	15	8	Diégo-Suarez - Diégo-Suarez	1	4
- Morondava		1	- Ambilobé		1
- Manambovo	18	1	- Analalava		1
- Ambovombé	8				
- Betroka	2				

Si l'on trace une ligne réunissant Tamatave, Tananarive et Tuléar, l'on s'aperçoit que 122 des cas de Bilarziose à schistosoma Mansoni sur 126 se trouvent au Sud de cette ligne et que 40 cas de Bilharziose à schistosoma haematobium sur 41 sont situés au Nord, répartition très comparable à celle observée avec les prospections des groupes mobiles d'hygiène.

La seule différence importante réside dans le grand nombre des diagnostics histologiques portés dans le Centre de Tananarive alors que l'enquête parasitologique n'y avait pas révélé d'infestation : cela est dû au fait qu'il existe dans la capitale deux grands hôpitaux où se rassemblent les malades de l'île toute entière.

- Enfin, un dernier tableau rendra compte de la localisation respective et comparée des deux schistosomes.

Localisation	Schistosoma		Localisation	Schistosoma	
	Mansoni	Haemat.		Mansoni	Haemat.
Appareil digestif	88	6	Appareil urinaire		11
Intestin grêle	5		Uretère		8
Appendice	8	3	Vessie		2
Colon	13				
Rectum	62	3			
Annexes du tube digestif	43		Appareil génital féminin	6	22
Foie	33		Ovaire	2	2
Pancréas	3		Trompes	1	
Epiploon			Uterus	2	1
mésentère	7		Col utérin		12
			Vagin		4
			Vulve	1	3
Organes lymphoïdes	8		Appareil génital masculin		2
Rate	3		Cordon		1
Ganglions	5		Testicule	1	
			Vaginale		1

Les parasites ont été trouvés presque toujours sous forme d'oeufs, excepté dans quelques rares cas où l'on a trouvé le ver adulte.

. C'est évidemment dans le rectum que schistosoma Mansoni est signalé le plus souvent. Dans 4 des cas, le malade était atteint des 2 Bilharzioses et dans l'un des 4 schistosoma Mansoni et schistosoma haematobium étaient à la fois présents dans le rectum. Dans 5 des cas de localisation rectale, il existait une splénomégalie concomitant.

Sur les 88 localisations de schistosoma Mansoni dans l'appareil digestif, 3 fois l'on a signalé la coexistence d'une tumeur maligne.

Dans 33 cas, schistosoma Mansoni a été diagnostiqué dans le foie, alors qu'il n'a été trouvé que 3 fois dans la rate, dont une après nécropsie où l'oeuf voisinait avec des lésions de leucémie, et deux fois dans le ganglion splénique. Parmi ces localisations hépatiques, il a été signalé 10 fois la concomitance d'une cirrhose et 15 fois celle de fibrose. Parmi elles encore, on remarque deux cas d'épithélioma glandu-

laire du foie.

Schistosoma Mansonii n'a jamais été trouvé dans l'appareil urinaire, il était présent toutefois dans un ganglion voisin d'un kyste périrénal rétropéritonéal.

On le signale 6 fois dans l'appareil génital féminin, coexistant une fois avec une tumeur maligne de l'ovaire.

Il est signalé dans un cas d'orchioépididymite.

Enfin, parmi toutes les observations histologiques de Bilharziose intestinale, on a remarqué dans 25 cas la présence d'une splénomégalie.

. Peu retrouvé dans l'appendice et le rectum, schistosoma haematobium n'a pas été observé dans les annexes de l'appareil digestif ni dans les organes lymphoïdes. Il faut toutefois signaler un cas avec splénomégalie où le foie, présentant des lésions d'hépatite et de fibrose et la rate des nodules de GandyGamma, il a été trouvé dans le foie un oeuf de schistosoma sp. qui était peut-être schistosoma haematobium, mais dont l'identification est restée douteuse.

Sur les 8 localisations urétérales de schistosoma haematobium, deux coexistaient avec une lithiase. De plus, 2 fois, au niveau du col utérin, l'oeuf du parasite était présent en même temps qu'un épithélioma, soit basocellulaire, soit épidermoïde. Enfin dans deux autres cas, au niveau des annexes (appareil génital féminin), l'oeuf existait avec des tumeurs bénignes.

3 - Données malacologiques

La répartition des endémies bilharziennes est directement liée à la présence de mollusques d'eau douce dont les premières récoltes sont antérieures à 1860.

Germain fit plusieurs travaux sur les Bulins et Planorbes de Madagascar (1918-1928). Il publia avec Joyeux une première liste d'identification.

G. Haslé en 1928 observe l'émission par Planorbis madagascariensis de cercaires "à queue bifide à extrémité antérieure couronnée de petites

épines, sans bulbe pharyngien, très mobiles, rappelant en tous points les cercaires de schistosomum Mansoni".

Dès 1936, l'Institut Pasteur de Tananarive s'y intéressa.

C'est avec J. GAUD en 1951 qu'une véritable prospection commence.

Il localise	7 stations de	Bulinus liratus
	7 "	Bulinus mariei
	et 5 "	Biomphalaria Madagascariensis.

En 1952, D. Beytout observe l'émission de furcocercaires par Planorbis madagascariensis.

Depuis, Grjebine et Ménaché étudièrent les mollusques de la région d'Ambositra et Grjebine seul, ceux de la région de Marovoay (1953), canton d'Amparihilava (à 100 km de Marovoay). Dans ce canton, il ramassa entre autres :

- 132 planorbis trivialis Morelet
- 15 planorbis crassilabrum Morelet
- 1 bulinus liratus Tristram
- 4 bulinus mariei Crosse.

Les mollusques furent déterminés par les soins de M.G. Ranson et du Dr Mandahl-Barth.

Sur 100 Planorbis trivialis Morelet disséqués, "un fut trouvé infecté par des furcocercaires de schistosoma sp et 23 par des rédies et cercaires de Paramphistosome sp. Trois des quatre Bulinus Mariei étaient infectés par des cercaires de schistosoma sp. Les autres espèces étaient négatives". (Grjebine).

Ainsi le rôle d'hôte intermédiaire de Biomphalaria (Planorbis) Madagascariensis était soupçonné depuis longtemps. Quant au vecteur de la Bilharziose à schistosoma haematobium, l'on pensait qu'il s'agissait d'un Bulin et des stations de Bulinus liratus et de Bulinus mariei avaient été localisées.

Enfin depuis 1955, grâce à l'Institut Pasteur et aux travaux du Dr E.R. Brygoo, l'étude de la répartition géographique des mollusques dulcaquicoles de Madagascar fut largement approfondie. Des récoltes systématiques faites par les Groupes mobiles d'hygiène du Service de

Santé furent envoyées à M. G. Ranson du Muséum d'Histoire Naturelle pour examen.

En 1955, 135 gîtes furent ainsi étudiés, en 1956, 159 de plus. Ainsi G. Ranson a pu contribuer de façon importante à la connaissance des mollusques de Madagascar. Dans son rapport à la Conférence Africaine sur la Bilharziose en 1956, il en donne les cartes de répartition dont la liste est la suivante :

<u>Biomphalaria Madagascariensis</u> (Smith)	<u>33 stations</u>
Anisus crassilabrum (Morelet)	84 stations
Bulinus liratus (Tristram)	44 stations
<u>Bulinus mariei</u> (Crosse)	<u>30 stations</u>
Lymnæa hovarum (Tristram)	67 stations

- Il met l'accent sur le fait que Biomphalaria Madagascariensis est localisé seulement dans le centre de l'île, y compris la province de Tananarive, avec peut-être une possibilité d'extension vers le Nord-Ouest.

- Par contre, Bulinus Mariei est absent de la zone centrale, il y aurait peut-être une raison climatique à cela. Mais il a été trouvé principalement dans toute la partie Nord-Ouest de l'île, y compris l'île de Nosy-Bé et Maevatanana, et au Nord, dans la région de Diégo-Suarez. Dans le Sud malgache, il a été localisé 7 gîtes. Puis Ranson signale la présence d'un gîte sur la côte Est (Mahanoro), d'un autre sur la côte Ouest (Morondava) ainsi que celui d'Ankavandra. Et un, enfin, au lac Alaotra.

- Bulinus liratus a été trouvé dans le centre et le Nord Ouest malgache, ainsi que dans la partie Sud de l'île, excepté la zone côtière. Il n'a pu préciser si ce bulin était absent dans le Nord-Est par manque de lieux de récolte. Enfin, ce mollusque est présent dans la région de Diégo-Suarez, foyer d'endémie bilharzienne, et G. Ranson le soupçonne d'être le vecteur. Bulinus liratus est absent des îles du Nord-Ouest.

Puis l'identification de mollusques de 400 nouveaux gîtes, matériel récolté par les Groupes mobiles d'hygiène en 1956-57 compléta le travail de Ranson.

Enfin en 1958 et 1959, le Dr Brygoo rapporte et exploite tous ces résultats : l'étude de la répartition des mollusques d'eau douce de l'île repose alors sur l'examen de 1243 récoltes provenant de gîtes répartis

dans tout le pays. Les résultats actuels sont les suivants :

- 1) *Biomphalaria madagascariensis* a été récolté dans 84 stations. Il se rencontre avec une particulière fréquence dans les rizières des Hauts-Plateaux : 26 stations sont situées dans la province de Tananarive.
 - . Le foyer d'Ambositra (prov. de Fianarantsoa) fut particulièrement étudié par A. Capron et E.R. Brygoo. D'autres renseignements furent apportés par MM. Poirier et Carré. Au total, ils trouvèrent 77 stations contenant *Biomphalaria Madagascariensis*. 4 des gîtes contenaient des mollusques émettant des furcocercaires de *schistosoma Mansoni*. Sur les 8 *Biomphalaria* positifs, 4 appartenaient au même gîte et 4 à 3 gîtes distincts.
 - . *Biomphalaria Madagascariensis* est également abondant sur la côté Est, au sud de Tamatave. Quelques foyers isolés sont connus dans la province de Tuléar et dans celle de Majunga.
 - . Le rôle de vecteur de ce mollusque dans la Bilharziose intestinale dans l'île n'était que soupçonné jusqu'alors, mais aucun auteur n'en avait donné la preuve expérimentale. C'est en 1959 que E.R. Brygoo et A. Capron, en étudiant le foyer d'Ambositra, inoculèrent des suspensions de furcocercaires émises par *Biomphalaria Madagascariensis* à des souris blanches (inoculation intrapéritonéale). Après un délai de 45 jours, ils retrouvèrent, dans les veines hépatiques, des schistosomes mâles et femelles identifiables à *schistosoma Mansoni*. Ainsi, ils démontrèrent expérimentalement que *Biomphalaria Madagascariensis* (Smith) était bien l'hôte vecteur de la Bilharziose intestinale à Madagascar.
- 2) *Bulinus mariei* (forskali) a été trouvé dans 34 stations. Il a été récolté dans les Basses terres et particulièrement les marécages. Il se rencontre avec une particulière fréquence dans tout le domaine de l'Ouest. Il est absent des Hauts-Plateaux. D'après sa localisation, il est sans doute le vecteur de la Bilharziose vésicale, mais rien n'a été démontré. On vient de le déceler également sur la côte Est et au lac Alaotra.
- 3) *Bulinus liratus* a été observé dans 78 stations. On le trouve dans les mêmes régions des Basses terres, mais en plus sur le Plateau Central.

Ces derniers résultats confirment les premiers selon lesquels "l'aire de répartition des hôtes virtuels déborde celle des zones d'endémicité connues. D'autre part, ces hôtes intermédiaires soupçonnés n'ont pas été trouvés dans toutes les zones de transmission". (D. Mac Mullen).

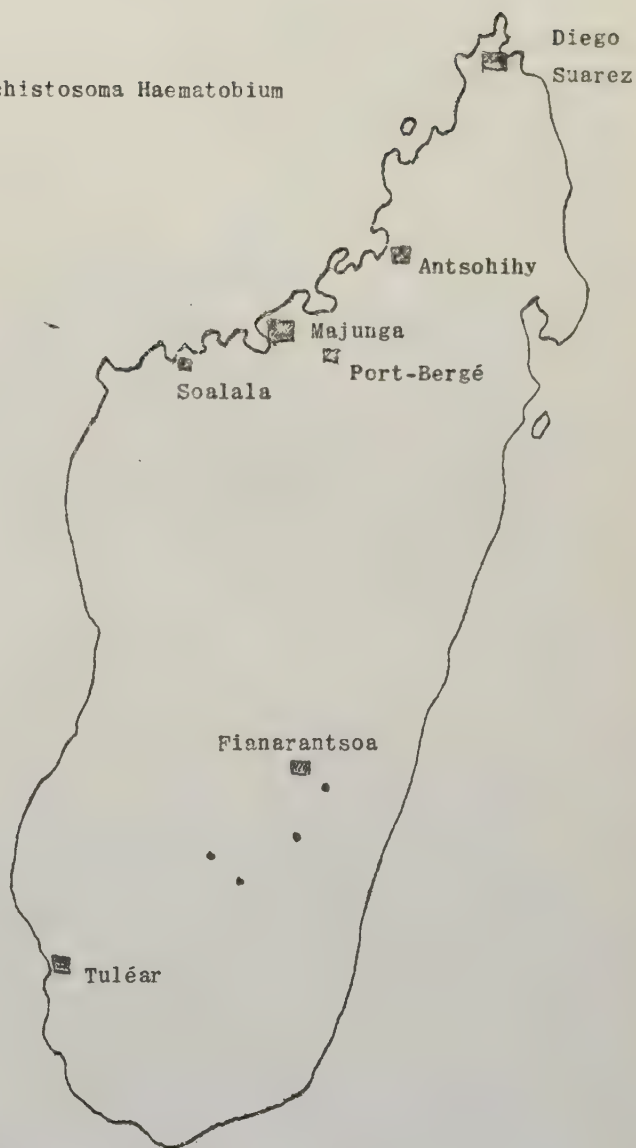
Mais les prospections sont encore insuffisantes et certaines régions de l'île n'ont pas été systématiquement visitées. Peut-être d'autres mollusques sont-ils en cause : *Anisus crassilabrum* et *Lymnea hovorum* sont très souvent présents dans les récoltes malacologiques malgaches.

o
o o

Schistosoma Mansoni



Schistosoma Haematobium



Enquête Parasitologique

Schistosoma Haematobium



Diagnostic Histologique

COMPARAISON ENTRE MADAGASCAR ET LES PAYS AFRICAINS
DE L'OCEAN INDIEN

En étudiant le tableau suivant , on remarque que les deux Bilharzioses sont absentes de la Réunion et que seule existe à Maurice la Bilharziose vésicale. L'on a pourtant constaté à la Réunion la présence de *Bulinus* (Ph) *Borbonicus* (Desayes, Gaud, 1955) et de *Bulinus Cernicus* dont le rôle de vecteur de *Schistosoma haematobium* à Maurice a été démontré par Adams et, pour être sûr de l'impossibilité d'installation de la maladie à l'Île Bourbon, il faudrait faire une étude expérimentale de la réceptivité de ces Bulins.

Au Transvaal et au Mozambique, pour *Schistosoma haematobium*, on retrouve presque les mêmes hôtes intermédiaires dont le rôle de vecteur a été observé et prouvé expérimentalement, contrairement à Madagascar où les auteurs ne sont pas d'accord sur leur identification, et où il n'a jamais été observé d'infestation naturelle pour aucun d'eux. On soupçonne *Bulinus mariei* du groupe *Forskali* (*Bulinus Madagascariensis* de Ranson 1956) d'être l'hôte intermédiaire de la Bilharziose vésicale.

Outre les Bulins, A. Porter signale avoir observé au Transvaal d'assez nombreuses infestations naturelles par *Schistosoma haematobium* de *Lymnea Natalensis*. Or, il existe à Madagascar *Lymnea Hovorum* (Tristram) (Ranson 1956) supposée être la même par certains auteurs que *Lymnea Natalensis*. Il serait intéressant d'approfondir son étude dans la grande île. *Schistosoma Mansoni* présent dans le Transvaal, le Mozambique et Madagascar, a pour vecteur un *Biomphalaria* du groupe *Pfeifferi* (*Biomphalaria Madagascariensis* à Madagascar), dont le rôle d'hôte intermédiaire a été démontré dans ces trois pays. De plus, au Transvaal et au Mozambique, A. Porter a constaté l'infestation naturelle et expérimentale de *Bulinus Tropicus* et de *Bulinus Africanus* par des cercaires de *Schistosoma Mansoni*.

	TRANSVAAL			MOZAMBIQUE			MADAGASCAR			REUNION			MAURICE		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
<u>Schistoma haematobium</u>		+			+										
<u>Bulinus (Ph) groupe africanus</u>	+	+	+	+	+	+									
<u>Bulinus (Ph) groupe globosus</u>	+	+		+	+	+									
<u>Bulinus (B) groupe tropicus</u>	+	+		+	+	+									
<u>Bulinus (Pyr) groupe forskali</u>	+	+	+	+	+	+									
<u>Schistosoma mansoni</u>		+			+										
<u>Biomphalaria groupe pfeifferi</u>	+	+	+	+	+	+									

A : présence

B : infestation naturelle

C : infestation expérimentale

+ : présence ou fait confirmé

(+) : présence ou fait à confirmer

O : absence signalée ou constatée

Il faut signaler en outre au Mozambique l'observation assez fréquente chez l'homme de *Schistosoma* du groupe *Bovis*, semblant se propager indifféremment dans les voies intestinales ou urinaires. On a pu transmettre ces vers à partir de l'homme à diverses espèces de rongeurs. Or, des cas d'infestation naturelle par des vers de ce même groupe et aussi par *Schistosoma Mansoni* ont été signalés au Transvaal chez des rongeurs. Il serait intéressant de faire à Madagascar des recherches dans ce sens.

Si l'on étudie plus spécialement l'Ile Maurice (Gaud 1959), l'on s'aperçoit que les conditions sont différentes de celles de Madagascar. C'est l'âge scolaire le plus touché par la maladie et l'infection, mais cette dernière persiste chez une population d'âge plus élevé et les femmes sont plus atteintes que les hommes. Les travailleurs agricoles ne le sont pas plus que les autres. D'ailleurs, on ne trouve pas de mollusques dans les canaux d'irrigation de la canne à sucre, mais plutôt dans les cressonnières qui sont des ruisseaux peu profonds aménagés pour cela. Les eaux sont faiblement courantes et le fond est de boue avec des pierres volcaniques, dans les anfractuosités desquelles se logent les mollusques. Les ouvriers qui y travaillent sont particulièrement touchés par la Bilharziose. Sont infectées aussi les vasques naturelles où les femmes font la lessive et où les enfants se baignent. La pêche au camaron très pratiquée à Maurice constitue un facteur de contamination important.

Les risques d'extension et d'aggravation restent faibles, la maladie étant déjà implantée partout où les conditions physiques le permettent, et les statistiques des dix dernières années révèlent une tendance à la régression. Contrairement à Madagascar, cette extension est indépendante de l'aménagement des canaux d'irrigation dans lesquels on n'a pas trouvé de *Bulins*, mais liée toutefois au développement de la culture de la canne dans la mesure où celui-là augmente la population dans un lieu donné, déjà infecté. D'autre part, il est inquiétant de constater que là où Cowper avait trouvé difficilement six gîtes en 1951, J. Gaud en a aisément découvert neuf en 1959.

LES MOLLUSQUES VECTEURS

L'étude des mollusques d'eau douce à Madagascar n'est encore qu'à l'état d'ébauche. Seule la région d'Ambositra fut l'objet d'une enquête précise, d'abord par Grjebine et Menaché en 1953, puis en 1959 par E.R. Brygoo et A. Capron. Celle de Marovoay fut prospectée en 1953 par Grjebine.

Les résultats que nous allons rapporter concernant les conditions de vie des mollusques, leur cycle et leur taux d'infestation sont très incomplets.

1 - Les espèces le plus souvent trouvées sont principalement :

Biomphalaria Madagascariensis (Smith)

Bulinus liratus (Tristram)

Lymnea hovorum (Tristram)

Anisus crassilabrum (Morelet)

Bulinus mariei (Crosse)

Ajoutons

Melanoïdes tuberculata

et *Bythinia* sp.

Elles furent identifiées ainsi par Ranson, mais là, il est nécessaire de souligner la divergence d'opinion entre cet auteur et G. Mandahl-Barth, divergence qui complique encore l'étude de ces mollusques :

- Pour Ranson, *Biomphalaria Madagascariensis* est une espèce différente de *Biomphalaria Pfeifferi*.

Pour Mandahl-Barth, il s'agit de la même espèce.

- D'après Ranson, *Bulinus Mariei* est différent de *Bulinus Forskali*.

D'autre part, *Bulinus mariei* et *Bulinus Bavayi* forment une seule espèce.

D'après Mandahl-Barth, *Bulinus Mariei* = *Bulinus Forskali*, *Bulinus Bavayi* étant une autre espèce.

- On peut toutefois donner une description sommaire du mollusque vecteur de *Schistosoma Mansoni* et de celui supposé de *Schistosoma haematobium* :

. *Biomphalaria Madagascariensis* est un planorbe non operculé, présentant plusieurs tours de spires dans un plan, dont le diamètre est de 8 à 12 mm, et dont l'épaisseur, chez les adultes, est importante par

rapport au diamètre (2 mm et plus), ce qui permet de le distinguer d'un autre mollusque sans rôle en pathologie humaine : *Anisus crassilabrum*.

- *Bulinus Mariei* est non operculé, sénestre, présente plusieurs tours de spire en cône effilé. Sa taille varie de 5 à 10 mm.

2 - Les conditions de vie de ces mollusques sont encore mal déterminées. Nous n'avons que des résultats empiriques.

a - Habitat

Ils se trouvent plus spécialement dans les mares, ruisseaux, ruisselets, canaux d'irrigation de faible débit et sans poissons carnivores, que dans les rivières véritables, à plus forte raison à gros débit. Ils vivent aussi volontiers dans les marécages existant entre les collines, de préférence s'ils sont entourés d'herbe, de joncs. La profondeur de l'eau optima semble être 5 à 7 cm. La végétation flottante leur est propice (*Nymphaea*, *Pistia*). On les trouve souvent à la face inférieure des objets flottants, principalement des vieilles plantes, ou sous les feuilles d'arbres entassées au fond ou encore parmi des paquets d'algues filamenteuses (*spirogyres* en particulier). Ils peuvent être aussi profondément enfouis dans la vase ou dans le sable. Très souvent, ils sont rencontrés dans les rizières irriguées où l'eau stagnante et ensoleillée leur est propice.

b - Climat

Leur distribution et leur multiplication sont tributaires de la pluviosité et de la température.

A Ambositra, en saison des pluies, il n'y en avait pas dans la rivière Isaha ni dans ses affluents, les crues pouvant faire varier d'un jour à l'autre le peuplement d'un gîte donné. Beytout en 1952 en signalait au contraire, une grande quantité en saison sèche.

3 - La transmission des Bilharzioses suit à Madagascar un cycle saisonnier.

Dans la région de Marovoay, d'Août à Décembre, fin de la saison sèche, les mollusques sont clairsemés. En Décembre, l'irrigation des

rizières fait augmenter le nombre des mollusques dont le maximum est en Janvier. Une densité élevée persiste jusqu'à fin Mai. Leur nombre diminue de Juin à Juillet. L'irrigation prend fin vers la mi-Août, le riz étant récolté en Septembre. Mais par manque de main-d'oeuvre, la culture du riz est échelonnée sur plusieurs mois, et ainsi l'irrigation est permanente, ce qui permet aux mollusques de se multiplier sans interruption.

De plus, la pluviosité varie d'une année à l'autre, de 0,684 à 3,069. Il peut même pleuvoir toute l'année, ce qui entretient les gîtes de mollusques. Mais il faudrait établir un rapport précis entre la pluviosité et la multiplication de ceux-ci.

4 - Taux d'infestation

- En saison des pluies, A. Capron et E.R. Brygoo ont observé à Ambositra un taux d'infestation global de 0,8 % pour *Biomphalaria Madagascariensis* par *Schistosoma Mansoni*. Peu de mollusques étaient infestés. Ceux qui l'étaient appartenaient tous au même gîte : un ruisseau d'irrigation parallèle au cours d'un affluent de la rivière.

Ils en conclurent que :

"Le taux d'infestation de *Biomphalaria Madagascariensis* dans un gîte positif apparaît élevé et de façon relativement homogène".

• la faible incidence des gîtes positifs sur la totalité des gîtes prospectés montre la nécessité de nombreuses enquêtes pour arriver à une conclusion.

Mais leur prospection a eu lieu au mois de Février et leurs conclusions ne sont pas forcément valables pour une autre saison, car il existe un rythme saisonnier qu'il faudrait préciser. Sans doute les mollusques ne sont-ils parasités que pendant la saison chaude.

- A Marovoay, Grjebine signale que sur 100 *Planorbis trivialis* disséqués, 1 seul était infesté de furcocercaires sp et les 4 *Bulinus Mariei* contenaient des cercaires de *Schistosoma* sp, les gîtes étant essentiellement des rizières à divers stades de culture, excepté celles labourées, celles où le riz commence à germer, et celles où le riz a été planté très serré (donc à surface d'eau ombragée).

5 -- Enfin des essais personnels d'élevage en laboratoire de *Biomphalaria Madagascariensis* furent assez décevants et les difficultés contrastent avec l'aisance remarquable avec laquelle s'obtient au laboratoire Austral-orbis *Glabratus*.

Des essais d'étude de pH n'ont pas donné de résultats probants.

Les mollusques ont néanmoins pondu, mais uniquement dans les aquariums suffisamment grands, laissés à eux-mêmes, dans lesquels l'eau était rarement rajoutée, où leur nourriture n'était pas contrôlée, et où poussaient des plantes aquatiques du genre élodéa. La trop forte exposition au soleil leur était nocive, ainsi qu'une trop faible profondeur d'eau. Ils n'ont jamais utilisé pour pondre les fragments de plastique que l'on avait déposés à la surface pour cela. Les pontes ont été observées sur la face inférieure de feuilles de salade macérée.

Ces difficultés tendent à prouver qu'il reste beaucoup à étudier dans ce domaine. Peut-être serait-il plus profitable de les élever dans leur milieu naturel : en effet, dans les ruisseaux du jardin de l'Institut Pasteur de Tananarive, les *Biomphalaria* vivent et se multiplient très bien, et la constitution de rizières expérimentales où on les observerait donnerait peut-être des résultats appréciables.

PLACE DANS LA PATHOLOGIE MALGACHE

Maladie souvent chronique, dont les manifestations insidieuses peuvent être cachées par d'autres affections plus spectaculaires, le rôle de la Bilharziose dans la pathologie malgache est restée longtemps méconnue.

J. Gaud rapporte que de 1940 à 1950, il est relevé en moyenne chaque année dans les formations sanitaires 1 200 cas de Bilharziose vésicale et 400 cas de Bilharziose intestinale. Rapporter au nombre d'habitants l'incidence générale moyenne est de 0,3 ‰ pour la Bilharziose vésicale et de 0,1 ‰ pour la Bilharziose intestinale.

Rapportée au nombre de malades vus dans les formations sanitaires, cette incidence s'exprimait :

0,35 ‰ pour la Bilharziose vésicale et 0,11 ‰ pour la Bilharziose intestinale, chiffres notablement inférieurs à ceux relevés par lui en Afrique Occidentale et Centrale. Aussi et malgré l'absence à Madagascar de la plupart des grandes endémo-épidémies tropicales, la Bilharziose occupait seulement le 16ème rang parmi les maladies infectieuses intéressant les services sanitaires de l'île. Il concluait alors que, d'après ces données, elle ne pouvait pas être considérée comme une maladie de grande importance sociale. Mais il estimait que ces chiffres globaux ne donnaient qu'une idée sommaire et insuffisante.

Actuellement, et d'après le petit nombre de diagnostics histologiques des années 1954, début 1962, il ne faudrait pas conclure au peu de pouvoir pathogène des Bilharzioses. "Dans l'état actuel de la Médecine de soins à Madagascar, la Bilharziose n'est pas un facteur fréquent d'hospitalisation, et les statistiques de morbidité qui ne tiendraient compte que des renseignements hospitaliers ne pourraient que sous estimer la véritable importance de ces parasitoses". (E.R. Brygoo).

Il est de plus essentiel de ne pas négliger leur rôle comme facteur de diminution du potentiel physique des individus touchés,

lorsque dans certains districts comme celui d'Antsohihy, 50 % des enfants d'âge scolaire urinent du sang, il est évident que la Bilharziose ne peut être considérée comme affection d'importance minime pour la santé publique.

Les autres parasitoses existant à Madagascar ne sont pas négligeables.

Sans doute l'amibiase ne pose pas de problème sérieux chez le Malgache, mais la dysenterie bacillaire est fréquente, et certaines épidémies sont très meurtrières.

La fièvre typhoïde, les ascaridioses et les parasitoses à Entero-robis sont fréquentes.

Le paludisme enfin est encore très répandu dans l'île, la lutte contre les moustiques n'ayant pas été au premier plan de la lutte antipaludique.

Mais la Bilharziose constitue l'endémie la plus redoutable, surtout dans l'avenir, comme nous allons le voir par la suite.

MENACE D'EXTENSION DES BILHARZIOSES A MADAGASCAR

1 - Menaces d'extension.

- Jouant déjà un rôle important dans la pathologie de l'île, il est à craindre que dans un avenir prochain, les Schistosomiasés deviennent encore plus importantes. En effet, la Bilharziose intestinale qui sévit surtout dans la région du Sud-Est, se propage aussi dans la province de Majunga où l'on a trouvé 4 cantons infestés, cependant que la Bilharziose vésicale a tendance, elle aussi, à s'étendre puisque 5 cantons de la province de Fianarantsoa sont contaminés.

D'autre part, l'aire de répartition de *Biomphalaria Madagascariensis* déborde largement celle de la Bilharziose intestinale, puisqu'on la trouve dans toute la province de Tananarive. De même, celle de *Bulinus Mariei* qui s'étend bien au-delà de l'aire de répartition de la Bilharziose vésicale. On a récolté ce bulin au lac Alaotra et sur la côte Est (région de Vatomandry, de Vohipeno).

"Toutes les conditions se trouvent donc réunies pour que l'on assiste à une extension de la maladie.

Vaste répartition des malades porteurs d'oeufs,

Vaste répartition des hôtes intermédiaires."

. - "De plus, il est actuellement bien établi que les Schistosomiasés sont en voie d'expansion et que l'homme intervient directement dans la création de nouveaux foyers". Buttner et Bourcart (1957) en citent un exemple précis : dans l'Etat de Para au Brésil, où des populations importées d'une zone d'endémie Bilharzienne l'ont transmise aux autochtones : 7 ans après le premier cas, 30 % de la population était parasitée. Ces auteurs ajoutent : "Le coefficient de probabilité d'acclimatation des Bilharzioses dépend d'un facteur essentiel : la fréquence des contacts entre l'hôte vertébré et les mollusques réceptifs." Or la fréquence de ces contacts sera maximale dans les zones de culture industrielle irriguées. L'irrigation donnera aux mollusques la possibilité de se développer,

les besoins de la culture industrielle amèneront sur place une population infectée, celle-ci sera assez dense et régulièrement au contact avec les mollusques".

Les exemples en sont nombreux. Citons celui du Congo Belge où un taux d'infection de 3 à 4 % avait été observé dans une région donnée, et où, après extension de l'irrigation, ce taux était de 30 à 35 % douze mois plus tard, avec de nouveaux cas plus graves que les anciens.

En Rhodésie du Sud, Dyson Blair donne un exemple des conséquences économiques de la maladie : le plan d'irrigation Umshandige installé en 1939 et d'un montant de 3 000 000 de livres sterling a été abandonné, et l'extension de la Bilharziose dans cette zone a matériellement contribué à l'échec de ce projet.

Dans un pays neuf comme Madagascar, de semblables plans sont en voie de réalisation, et les dernières conditions citées plus haut - à savoir transplantation de la population pour main-d'oeuvre dans des zones de développement et ouvrages d'irrigation dans ces mêmes zones, sont en train d'être réalisés. Etant donné l'accroissement de la population, l'effort a porté principalement sur l'extension des cultures vivrières dont évidemment le riz.

a - Des travaux ont été faits dans la province de Majunga, district de Marovoay, situé au bord de la Betsiboka, en pleine région d'endémie Bilharzienne vésicale. 18.000 hectares sont déjà cultivés. La surface totale prévue s'élève à 33.000 hectares. Il a actuellement environ 30.000 habitants. Pour augmenter la main-d'oeuvre, on fait appel à la population du Sud où sévit la Bilharziose intestinale, et il existe déjà 4 foyers de *Schistosoma Mansoni* dans la province dont Marovoay.

b - La région du lac Alaotra, vaste marécage, situé à 170 km au Nord-Est de Tananarive, est en voie de devenir une importante zone rizicole. On pourrait ajouter 40 à 50.000 hectares à la partie déjà exploitée. Les Européens qui pratiquent cette riziculture emploient des machines, et le rendement est important. *Bulinus Forskali* y existe mais personne n'est parasité. Si la Bilharziose s'y implantait, les entreprises seraient assez riches pour financer un programme de lutte efficace. Mais cette

contrée est une exception à Madagascar, comme vont le prouver les projets suivants.

c - Un très vaste plan intéresse la région située sur les rives du Mangoky, district de Morombé et de Manja, province de Tuléar. On y cultivera 5 à 7 000 hectares de riz et 10 à 15 000 hectares de coton. C'est une zone semi-aride, à végétation de xérophytes et à population clairsemée. Il y pleut très peu et toutes les précipitations sont groupées en 5 mois. En 1957, une prospection dans le district de Morombé précise que 28 % des habitants étaient infectés par *Schistosoma haematobium*. Et *Schistosoma Mansoni* était signalé au Sud du district de Morombé. Dans celui de Tuléar, *Biomphalaria* et *Bulin* n'existaient alors que dans des foyers limités; les ouvrages d'irrigation leur offriront dorénavant des gîtes propices.

Le bassin supérieur du Mangoky (Ankona) sera aussi aménagé. Malgré l'existence de *Biomphalaria Madagascariensis* et de *Schistosoma Mansoni*, la fréquence de la maladie y était relativement faible avant les travaux. Mais on a déjà trouvé le mollusque dans les canaux d'irrigation.

d - Une quatrième contrée sur la côte Est est très différente de la précédente. Située à Ambila, district de Manakara, province de Fianarantsoa, il y pleut beaucoup et toute l'année. 4 000 hectares de marais ont été asséchés. Or, le bulin a été trouvé dans la région et dans certaines parties de la zone mise en valeur. De plus, l'aire d'endémie la plus proche à *Schistosoma Mansoni* est située à 50 km. Il semble que cette région risque de devenir un foyer important de Bilharziose.

2 - Moyens de lutte.

- Quant aux moyens de lutte contre la maladie à Madagascar, un programme d'ensemble a été mis au point par le Docteur Brygoo de l'Institut Pasteur de Tananarive. Nous ne ferons que rappeler les grandes lignes de ce chapitre trop vaste pour notre propos.

Le problème est tout différent suivant que l'endémie est ancienne ou récemment implantée.

Dans le premier cas, et c'est celui de nombreux districts malgaches, (petites vallées disséminées sur les plateaux, où de minuscules réseaux

d'irrigation ont été aménagés depuis longtemps par les paysans pour alimenter les rizières en bandes étroites et étagées, viviers nombreux où pullulent mollusques et parasites), il n'existe pas de méthode recommandable.

- pas de thérapeutique réellement efficace
- pas de molluscicide suffisamment puissant et le pentochlorophenate de soude, supérieur pourtant au sulfate de cuivre, est toxique, cher, et n'a qu'une action temporaire.
- pas de méthode d'irrigation permettant à elle seule d'interdire la pullulation des mollusques dans une région infestée. On peut dire que la situation est analogue à celle de la lutte contre le paludisme avant l'ère de la quinine et du D.D.T.

Il est donc actuellement difficile de lutter contre la Bilharziose dans les foyers où elle est bien implantée. "Il est en effet sans exemple, quelle que soit l'importance des moyens mis en oeuvre, qu'un foyer Bilharzien ait jamais pu être entièrement neutralisé". (A. Buttner et N. Bourcart 1957).

Une amélioration sera seule obtenue par l'élévation générale du niveau de vie associée :

- au développement de l'équipement sanitaire de base, eau potable, hygiène des excréments
- à l'éducation sanitaire.

Et enfin, il faut s'opposer à l'extension des foyers existants.

Au contraire, dans une région neuve, où l'on concentre d'importants moyens pour organiser de nouvelles cultures et où la densité de la population, et par conséquent celle de l'infestation est encore minime, il est possible d'espérer contrôler l'affection et rentable d'en éviter l'implantation massive qui compromettrait définitivement l'ensemble du programme, comme cela s'est déjà produit en Rhodésie. "Or, il est essentiel de s'y prendre à temps, dès la période de planification, et bien avant l'arrivée des travailleurs dans la région".

Ces mesures, qui doivent être mises en place dès avant la période d'exploitation, peuvent être groupées sous 4 rubriques :

a - Assainissement : les villages doivent être installés avec :

- adduction d'eau potable
- collecte et évacuation des excréments
- collecte et évacuation à distance des eaux de surface.

b - Contrôle sanitaire

- enquêtes régulières sur la population autochtone
- enquêtes préliminaires et périodiques sur les travailleurs et leur famille
- traitement de tout sujet atteint, lequel est obligatoirement hospitalisé jusqu'à arrêt de l'élimination des oeufs.

c - Lutte contre les mollusques : le système d'irrigation doit être spécialement étudié pour réduire au minimum la prolifération des mollusques et permettre l'application éventuelle des molluscicides (système dont les normes ont été très précisées par les spécialistes de l'irrigation). Il faut aussi établir un contrôle permanent

- de la densité des populations de mollusques
- de la recherche de leur infestation.

Dans certains réservoirs, on pourra employer les ennemis naturels des mollusques, en particulier les poissons malacophages.

d - Education sanitaire des nouveaux colons et des autochtones qui, seule, permettra d'obtenir la collaboration de la population, gage de la réussite, éducation pas uniquement dirigée contre la Bilharziose, mais s'inscrivant dans un programme général.

4 - Enfin, un problème important est celui de la coordination de ces moyens de lutte.

Le Service de Santé est loin d'être le seul responsable et qualifié. Il est nécessaire que l'organisateur d'une zone d'extension économique s'adresse simultanément "à l'ingénieur chargé de l'irrigation, à l'épidémiologiste chargé de la surveillance des mollusques et du dépistage des foyers, au médecin responsable de la Santé et de l'Hygiène, ainsi qu'au personnel enseignant chargé de l'éducation sanitaire" (E.R. Brygoo)

C O N C L U S I O N

Au terme de cette étude, on constate que la Bilharziose à Madagascar soulève un problème plus sérieux qu'on ne le supposait auparavant.

Dans certaines régions, une seule enquête a prouvé que la moitié des habitants était atteinte, ainsi la fréquence réelle de la maladie doit être bien supérieure. En 1960, 500 000 personnes environ étaient parasitées, pour une population totale de 5 000 000. A chaque nouvelle enquête, de nouveaux foyers et de nouveaux gîtes sont découverts. La comparaison avec les pays africains de l'Océan Indien a montré que de nombreux points restaient encore à élucider, en particulier à propos des mollusques vecteurs. Il serait aussi très profitable d'étudier les parasites des animaux de l'île, tels que les rongeurs.

De plus, il a été prouvé, d'après les conditions épidémiologiques et à cause des plans de développement économique, que l'extension des Schistosomiasés était inévitable.

Enfin, il faut souligner que Madagascar a récemment accédé à l'indépendance, et passe par une période de réorganisation. Il lui sera malaisé de consacrer un budget suffisant à la lutte contre la Bilharziose et même, dans les grands programmes modernes d'aménagement des cultures irriguées, dont les plans sont souvent excellemment conçus, il sera difficile d'en mener à bien la réalisation.

Pour conclure, citons un extrait du communiqué publié par le Bureau Régional de l'O.M.S. pour la Méditerranée Orientale, qui risque, malheureusement, de s'appliquer à Madagascar : "Il serait en effet navrant qu'avec l'extension des irrigations et l'endiguement des grands fleuves, les progrès de ce mal particulièrement débilitant, et donc coûteux du point de vue économique, vinssent miner la santé des populations, saper l'effort des ingénieurs et des agronomes, et réserver une issue malheureuse aux projets les plus grandioses".

Vu, le Président de Thèse :

Professeur BRUMPT

Vu, le Doyen de la Faculté :

Professeur L. BINET

Vu et Permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE

B I B L I O G R A P H I E

GIRARD G. 1918

Sur l'existence à Madagascar de la dysenterie Bilharzienne à *Schistosomum americanum* ou *Mansoni*

Bull. Soc. Path. exot. 1918 - 11 - 34-36

- 1920 : La Bilharziose Américaine à Madagascar.

Ann. de Méd. et de Pharm. Colo. 1920 - 18 - 62-75

MORIN G.H. 1921

Bull. Soc. Exot. Paris 1921 - 14 - 229

LEGER et PRINGAULT E. 1921

Helminthiase intestinale et Bilharziose à *Schistosoma Mansoni* à Madagascar

Bull. Soc. Patho. exot. 1921 - 14 - 247.

HASLE G. 1928

La Bilharziose intestinale sur les Hauts Plateaux à Madagascar

Bull. Soc. Path. exot. 1928 - 21 - 380-382.

RAYNAL J. 1928

Schistosoma Mansoni chez le Malgache

Ann. Par. Hum. et comp. 1928 - 7 - 10-28.

LUTROT M. 1934

Note sur 2 foyers malgaches de Bilharziose vésicale à *Schistosoma haematobium*

Bull. Soc. Patho. exot. 1935 - 28 - 243-245

GUILLIER G. 1936

Au sujet de la présence de foyers de Bilharziose vésicale dans la région d'Ambanja

Bull. Soc. Path. exot. 1937 - 30 - 112-113.

- 1937 - La Bilharziose vésicale dans la région d'Ambanja (Bas Sambirano)

Bull. Soc. Pathol. exot. 1937 - 30 - 743-744.

SILVERIE M. 1937

Note sur l'existence de quelques foyers de Bilharziose vésicale dans la région de Morondava

Bull. Soc. Path. exot. 1937 - 30 - 430-432.

LE GALL 1941

Les Bilharzioses en A.O.F., au Togo et à Madagascar de 1939 à 1941.

Bull. Offi. Inter. d'Hyg. Pub. 1944 - 36 - 116-126.

DESCHIEENS R. 1951

Le Problème Sanitaire des Bilharzioses dans les territoires de l'Union Française

Bull. Soc. Path. exot. 1951 - 41 - 350-377.

BEYTOUT D. 1952

Rapport non publié

BURNOD M. 1952

A propos d'un foyer isolé de Bilharziose intestinale à Madagascar

Bull. Soc. Path. exot. 1952 - 45 - 744-746.

GAUD J. 1951

Le Problème des Bilharzioses à Madagascar

Mém. Inst. Scien. Madag. 1952 - 7 - 117-144.

- 1955

Les Bilharzioses à Madagascar et aux Îles Mascareignes

Bull. Org. Mond. Santé 1955 - 13 - 259-288.

- 1959

Rapport sur la Bilharziose à l'Ile Maurice

MHO. PA. 182.

GRJEBINE A. et MENACHE M. 1953

Enquête malacologique et hydrobiologique sur les mollusques vecteurs de Bilharziose dans le district d'Ambositra

Mem. Inst. Sc. Madag. 1953 - 8 - 87-110.

GRJEBINE A. 1953

Note sur les Mollusques de la région de Marovoay

Le Nat. malg. 1953 - 5 - 217-219

RANSON E. 1956

Planorbes, Bulins et Lymnée de Madagascar

O.M.S. Conf. Afri. sur la Bilh. Brazzaville - 26 nov.-8 déc. 1956.

BRYGOO E.R. 1958

Mollusques et Bilharzioses humaines à Madagascar; enquêtes épidémiologiques 1955-1957

Arch. Inst. Past. de Madag. 26 - 41-112.

- 1959

Les Bilharzioses humaines à Madagascar

Bull. de Mad. 158 - 583-590.

- Les Bilharzioses et l'extension des cultures irriguées à Madag.

ORSTOM. Inst. Rech. Agro. de Mad. 1-7.

MAC MULLEN D. et BUZO 1959

Enquête préliminaire sur la Bilharziose, 2ème partie : l'Ile Maurice

- 1960 : 3ème partie : Madagascar

Rapport de l'O.M.S. - 25 avril 1960

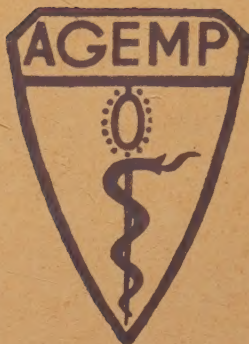
CAPRON A. et BRYGOO E.R. 1959

Contribution à la connaissance de la Bilharziose intestinale à
Schistosoma Mansoni à Madagascar. Etude du foyer d'Ambositra.
Bull. Soc. Path. exot. 1959 - 52 - 503-515.

- 1959

Rôle d'hôte intermédiaire de *Biomphalaria Madagascariensis* (Smith
1882) dans le cycle de *Schistosoma Mansoni* (Sambon 1907) à Mada-
gascar dans le foyer d'Ambositra.
Bull. Soc. Path. exot. 1959 - 52 - 281-283.

°
° °



**AGEMP
POLYCOPIE**

8, rue Dante
PARIS - V •

Téléphone : ODÉon 58-96